

КЛАСС СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ФРАКЦИИ ИЗГНАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕВЫХ КАМЕР СЕРДЦА ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Т.П. Яблчанская¹, И.П. Вакуленко²

¹Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина;

²Донецкий государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

Проведенные ультразвуковые обследования 2 репрезентативных групп пациентов с постоянной фибрилляцией предсердий (ФП - группа исследования) и с синусовым ритмом (СР - группа сравнения) показали, что при ФП не только увеличиваются размеры левого сердца, но и нарушаются структурные взаимоотношения его камер, главным образом левого желудочка. В ультразвуковом исследовании лиц с ФП определение размеров левого предсердия и аорты АО можно осуществлять в соответствии с протоколами, рекомендованными для СР, тогда как определение размеров левого желудочка потребует большего числа, желательно поцикловых, измерений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ультразвук, левое сердце, фибрилляция предсердий

Постановка проблемы. Фибрилляция предсердий (ФП) - одно из наиболее частных и важных для клиники нарушений сердечного ритма [1, 5, 6]. Являясь в большинстве случаев осложнением других заболеваний, манифестируя, она становится причиной других более тяжелых и грозных осложнений, таких, как сердечная недостаточность, тромбоэмболии, внезапная сердечная смерть и др. [2, 3]. Одна из наиболее важных причин этих осложнений ФП - хаотический характер поцикловых изменений сердечной биомеханики, исследования которого до настоящего времени являются единичными [7, 11, 14].

Связь работы с важнейшими научными и практическими заданиями. Работа выполняется в соответствии с плановой НИР Минздрава Украины «Разработка ультразвуковых методов исследования насосной функции левого желудочка в норме и при нарушениях кровообращения на основе поциклового анализа сердечной деятельности» (2002-2004 гг., Шифр МК 020107, N0101U007998).

Анализ последних исследований и публикаций, которыми начато решение рассматриваемой проблемы. Притом, что в последние годы интерес к поцикловым изменениям сердечной биомеханики заметно усилился, проводимые исследования касаются изучения только отдельных характеристик сердечной биомеханики и направлены на установление их зависимости от изменяющихся при ФП от цикла к циклу пред- и посленагрузки [10, 12, 13].

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящена статья. Нами не найдены работы, посвященные анализу зависимости биомеханических показателей левого сердца (ЛС) от конечно-диастолического объема (КДО) левого желудоч-

ка не только при ФП, но и синусовом ритме (СР).

Цель и задачи исследования. Цель исследования - установление зависимости ультразвуковых показателей левых камер сердца от характера их поцикловых колебаний при разных классах КДО ЛЖ для повышения точности оценки насосной функции ЛС при ФП в сравнении с СР.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наблюдали 2 однородные по совокупности конституциональных и клинических признакам группы пациентов, соответственно, постоянной ФП (ФП - группа исследования) и с синусовым ритмом (СР - группа сравнения). Группу исследования составили 41 пациент ФП, 19 женщин и 22 мужчин, в возрасте 62 ± 15 лет. Давность ФП составила от нескольких месяцев до 25 лет (4 ± 5 лет). У 1 ФП протекала на фоне артериальной гипертензии (АГ), у 4 - на фоне ишемической болезни сердца (ИБС) со стабильной стенокардией напряжения - III функциональный класс (ФК), в других 6 случаях АГ и ИБС сочетались. У обследованных отмечена СН I-III ФК (NYHA): I ФК - 4, II ФК - 32 и III ФК - 4 больных. Группа сравнения - 29 пациентов с синусовым ритмом, 14 женщин и 15 мужчин, в возрасте 65 ± 11 лет. У 5 была ИБС со стабильной стенокардией напряжения II-III ФК, в 24 случаях ИБС сочеталась с АГ. СН по группе пациентов наблюдалась следующих пропорциях: I ФК - 9, II ФК - 17 и III ФК - 3 больных.

Эхокардиографические исследования проводились на эхокамере «Радмир» с расчетом показателей геометрии и биомеханики ЛЖ, левого предсердия (ЛП) и аорты (АО) в 10 последовательных сердечных циклах [4]. По

каждому сердечному циклу измерялись и рассчитывались размеры и объемы ЛЖ, соответственно, конечносистолические (КСР и КСО) и конечнодиастолические (КДР и КДО), конечносистолическая и конечнодиастолическая толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки ЛЖ (ЗС), ударный объем и фракция изгнания ЛЖ (УО, ФИ), линейный размер левого предсердия (ЛП) и диаметр Ао (Ао). По результатам проведенных измерений и вычислений для каждого из показателей находили среднее значение, моду, максимальное значение, минимальное значение и эксцесс.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи пакета программ Excel. По всем изученным количественным показателям ЛЖ вычислялись среднее (М), его стандартное отклонение (sd), максимальное (max) и минимальное (min) значения, мода (мода), а также эксцесс (ex). Пациенты обеих групп делились на 3 подгруппы по трем равновеликим (по численности пациентов) классам значений КДО ЛЖ. Для пациентов с ФП и СР эти классы оказались следующими: ФП - <155, 155-208 и > 208 (мл), СР - <145, 145-178, S>178 (мл). Достоверность различий в показателях между группами пациентов с ФП и СР определялась с использованием метода Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При ФП в подгруппах пациентов средний КСД и, соответственно, КСО, больше, чем при СР, для классов 2 и 3 КДО и оказывается одинаковым в классе 1 КДО (табл. 1). Большими являются не только максимальные, но и минимальные значения КСД. Эксцесс КСД при ФП от класса 1 до класса 3 переходит от отрицательных до положительных значений, тогда как при СР во всех классах он оказывается отрицательным. Если распределение КСР при СР во всех классах КДО одинаково смещено в сторону меньших значений, при ФП с увеличением класса КДО распределение КСР смещается со стороны меньших в сторону больших значений. В соответствии с этими данными, чем больше КСД при ФП, тем больше он будет возрастать на будущее. Сравнение выделенных классов интервалов численных значений КДО ЛЖ для ФИ ЛЖ при ФП (<155, 155-208, > 208) и СР (СР - <145, 145-178, >178), показывает их смещение в сторону больших величин, что находит объяснение в развивающейся при ней аритмогенной дилатации сердца [1, 3]. Притом, что минимальный зарегистрированный раз-

мер ЛЖ при ФП и СР оказался примерно одинаковым, соответственно 134 и 254 (мл), максимальный при ФП на 25 мл больше, чем при СР (279 против 254 мл). При СР эксцесс КДД, линейной меры КДО, для классов 1 и 2 КДО колебался около нулевого значения и существенно отклонялся в позитивную сторону только для класса 3 КДО, при ФП такие отклонения были характерны для всех классов КДО ЛЖ, что связано со смещением КДО при ФП в сторону больших значений. Сравнение покласовых изменений конечносистолических и конечно-диастолических размеров ЛЖ при ФП и СР показывает одни закономерности их уклонений при ФП от характерных СР.

Данные, касающиеся толщины МЖП и ЗС ЛЖ в подгруппах пациентов с выделенными классами КДО ЛЖ, представлены в табл. 2. Статистически значимых различий в их значениях между разными классами КДО ЛЖ в каждой из групп пациентов и между одинаковыми классами КДО ЛЖ, равно как и в законах распределения этих значений, сравниваемых групп пациентов установить не удалось. В соответствии с этим, следует полагать, ремоделирование с увеличением размеров ЛЖ при ФП не подкрепляется адекватными изменениями стенок, что, возможно, и является одной из причин дальнейшего прогрессирования его дилатации, равно как и прогрессирования сердечной недостаточности.

Линейный размер ЛП больше при ФП, чем СР, одинаково возрастая при обоих из них в классах КДО ЛЖ от его меньшего к большему значениям (табл. 3). При том, что законы распределения линейного размера ЛП при ФП подобны установленным для СР, при ФП его варьирование больше. Диаметр аорты у пациентов с ФП достоверно не отличается от характерного пациентам с СР, имея тенденцию увеличения с ростом класса значений КДО ЛЖ. Важным отличием ФП от СР, как и в отношении линейного размера ЛП, является большая степень внутригруппового варьирования диаметра Ао.

Большая вариабельность геометрических и производных от них биомеханических характеристик ЛС при ФП в сравнении с СР подтверждена настоящим исследованием [9, 8, 12]. Разные характер и степень их изменений при ФП, в том числе, что касается классов КДО ЛЖ, необходимо учитывать как в клинической диагностике, так и в планировании и проведении ультразвукового обследования лиц с ФП.

Таблица 1

Статистические показатели левого желудочка при фибрилляции предсердий (ФП) и синусовом ритме (СР) с разными классами конечно-диастолического объема левого желудочка (ЛЖ)*)

Показатели левого желудочка			СР			ФП		
			<145	145-178	>178	<155	155-208	> 208
Линейные размеры, мм	КСД	М	34,2	36,9	49,6 ₂	34,5	43,6 ¹ ₂	52,3 ¹ ₂
		sd	2,70	3,69	3,74	5,09	3,86	6,09
		Мода	34,4	37,3	49,4	34,3	43,6	52,4
		max	35,5	38,6	51,0	36,2	45,6	54,2
		min	33,1	33,7	48,0	33,5	42,0	49,1
		ex	-0,43	-3,50	-0,56	-1,01	-1,24	2,36
	КДД	М	44,9	50,2 ₂	61,3 ₂	45,4	53,8 ¹ ₂	64,3 ¹ ₂
		sd	1,60	1,79	5,32	3,32	2,75	6,92
		Мода	44,6	50,2	61,6	45,5	53,5	64,0
		max	46,6	51,5	63	48,2	55,7	65,84
		min	43,1	48,8	59,2	44,0	52,2	62,5
		ex	-0,41	1,07	8,14	6,99	1,95	6,75
Объемные размеры, мл	КСО	М	76,5	89,5 ₂	164 ₂	77,9	126 ¹ ₂	183 ¹ ₂
		sd	0,27	0,45	0,59	1,23	0,64	1,86
	КДО	М	134	169 ₂	254 ₂	137	194 ¹ ₂	279 ¹ ₂
		sd	0,07	0,09	1,36	0,45	0,28	2,49
	УО	М	57,5	78,9 ₂	89,2 ₂	58,9	67,9 ₂	95,8 ₂
		sd	0,34	0,67	1,96	1,68	0,92	4,35
ФИ, %		М	0,42	0,46	0,35	0,43	0,34	0,34
		sd	0,43	0,27	0,43	3,73	3,27	1,74

*) - различия статистически достоверны (P>0.05); ¹ - между подгруппами пациентов ФП и СР,

2- подгруппами пациентов с ФП по отношению к подгруппе с наименьшим конечно-диастолическим объемом ЛЖ

Таблица 2

Статистические показатели толщины стенок левого желудочка при фибрилляции предсердий (ФП) и синусовом ритме (СР) с разными классами конечно-диастолического объема левого желудочка (ЛЖ)*)

Толщина стенок левого желудочка			СР			ФП		
			<145	145-178	>178	<155	155-208	> 208
Толщина МЖП, мм	Сист.	М	10,3	10,6	11,5	10,6	13,3 ¹ ₂	11,5
		sd	1,70	2,92	4,73	3,01	5,50	3,51
		ex	-0,82	5,38	7,66	4,12	-1,08	1,30
	Диаст.	М	6,37	7,02	6,22	6,78	8,20 ₂	7,24
		sd	0,89	1,79	1,40	2,14	2,73	1,68
		Мода	6,22	6,88	6,	6,90	7,70	7,23
		max	7,55	7,55	7,6	7,81	9,70	8,61
		min	6,00	6,88	5,00	6,00	6,70	5,69
		ex	6,73	3,61	0,66	7,47	-0,06	-0,01
Толщина ЗС ЛЖ, мм	Сист.	М	12,7	11,1	10,4	11,2	11,1	13,1 ¹
		sd	4,33	1,68	1,51	2,49	2,80	4,03
		ex	1,43	3,76	1,29	2,68	1,26	2,10
	Диаст.	М	7,37	6,48	6,48	7,27	7,30 ¹	8,10 ¹
		sd	1,88	1,43	0,84	1,77	1,67	2,87
		Мода	7,11	6,44	6,40	7,09	7,60	8,3
		max	8,22	7,11	7,60	8,54	9,00	9,07
		min	6,44	6,00	5,40	6,18	5,80	6,76
		ex	-0,74	4,57	-0,75	-0,328	3,22	-1,15

*) - различия статистически достоверны (P>0.05); ¹ - между одинаковыми подгруппами пациентов ФП и СР,

2- подгруппами пациентов с ФП по отношению к подгруппе с наименьшим конечно-диастолическим объемом ЛЖ

Таблица 3

Статистические показатели левого предсердия (ЛП) и аорты (Ао) при фибрилляции предсердий (ФП) и синусовом ритме (СР) с разными классами конечно-диастолического объема левого желудочка (ЛЖ)*)

Размеры левого предсердия и аорты		СР			ФП		
		<145	145-178	>178	<155	155-208	> 208
ЛП, мм	M	29,0	26,4	30,9	34,6	33,1	38,1
	sd	4,18	3,43	3,20	7,39	7,94	9,50
	Мода	30,2	26,2	31,8	34,0	33,3	42,1
	max	31,7	28,6	35,0	37,5	36,4	37,5
	min	25,7	23,7	27,0	32,0	29,8	28,7
	ex	-1,58	-0,74	-1,73	-0,43	-0,98	-0,78
Ао, мм	M	26,4	27,0	29,0	26,41	26,82	28,6
	sd	1,81	4,65	2,44	3,35	4,60	4,10
	Мода	26,8	26,6	28,8	26,36	26,5	29,8
	max	28,2	28,6	31,2	28,0	29,1	31,6
	min	24,2	25,5	26,8	24,9	24,7	26,3
	ex	-1,68	0,13	0,02	2,82	-0,9	0,00

*¹) - различия статистически достоверны (P>0.05); ¹ - между одинаковыми подгруппами пациентов ФП и СР,
² - подгруппами пациентов с ФП по отношению к подгруппе с наименьшим конечно-диастолическим объемом ЛЖ

ВЫВОДЫ

1. ФП в отличие от СР характеризуется большими линейными и производными от них объемными размерами ЛЖ с уклонениями от характерных СР законов их распределения, уклонениями от характерных СР законов распределения толщин МЖП и ЗС ЛЖ вне существенного изменения их средних значений, большим линейным размером ЛП при сохранении характерного для СР закона его распределения с увеличением варьирования распределения, а также увеличением варьирования диаметра Ао при статистически близких к установленным для СР значениях.
2. При ФП не только увеличиваются размеры ЛС, но и нарушаются структурные

взаимоотношения его камер, главным образом ЛЖ, что является важным дополнительным фактором его аритмогенной дилатации.

3. В ультразвуковом исследовании лиц с ФП определение размеров ЛП и АО можно осуществлять в соответствии с протоколами, рекомендованными для СР, тогда как определение размеров ЛЖ потребует большего числа, желательно поцикловых, измерений.

Перспективы дальнейших исследований. Установленная связь поцикловых изменений биомеханических показателей ЛС с КДО ЛЖ является основанием проведения дальнейших исследований для изучения ее отношений с другими важными показателями насосной функции сердца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзяк Г.В., Локшин С.Л. // Международный медицинский журнал. 1997. № 3. С. 6-9.2.
2. Дзяк Г.В., Васильева Л.И. // Украинский кардиологический журнал. 2002. № 4. С. 135-139.
3. Кушаковский М.С. Фибрилляция предсердий. - Санкт-Петербург: "Фолиант". 1999. 175 с.
4. Яблучанский Н.И., Вакуленко И.П., Мартыненко А.В. и др. Интерпретация в клинической физиологии сердца. (Для настоящих врачей). - Харьков: Изд. Национального университета внутренних дел. 2001. 168 с.
5. Clark D.M., Plumb V.J., Epstein A.E. et al. // J. Am. Coll. Cardiol. 1997. № 30. P. 1039-1045
6. Daoud E.G., Weiss R., Bahu M. et al. // Am. J. Cardiol. 1996. № 78. P. 1433-1436.
7. Edmands R.E., Greenspan K., Fisch C. // J. Clin. Invest. 1970. № 49. P. 738-746.
8. Gibson D.G., Broder G., Sowton E. // Br. Heart. J. 1971. № 33. P. 388-393.
9. Hardman S.M.C., Noble M.I.M., Biggs T. et al. // The Cardiovascular Research. 1998. № 38. P. 82-90.
10. Kannel W.B., Kannel C., Paffenbarger R.S. et al. // Am. J. Cardiol. 2001. № 87 (9). P. 1116-1119.
11. Muntinga H.J., Gosselink A.T.M., Blanksma P.K. et al. // Heart. 1999. № 82. P. 575-580.
12. Noble M.I.M. // Heart. 2000. № 84. P. 89-89.
13. Schneider F., Martin D.T., Schick E.C. et al. // Am. J. Cardiol. 1997. № 80 (5). P.586-590.
14. Takagaki M., McCarthy P.M., Chung M. et al. // Heart. 2002. № 88. P. 170-176.

КЛАС СТАНДАРТНОГО ВІДХИЛЕННЯ ФРАКЦІЇ ВИКИДУ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА І УЛЬТРАЗВУКОВІ ПОКАЗНИКИ ЛІВИХ КАМЕР СЕРЦЯ ПРИ ФІБРИЛЯЦІЇ ПРЕДСЕРДЬ

Т.П. Яблучанська¹, І.П. Вакуленко²

¹Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

²Донецький державний медичний університет

РЕЗЮМЕ

Проведені ультразвукові обстеження 2 репрезентативних груп пацієнтів з постійною фібриляцією передсердь (ФП - група дослідження) і синусовим ритмом (СР – група порівняння) показали, що при ФП не тільки збільшуються розміри лівого серця, але і порушуються структурні взаємовідносини його камер, головним чином лівого шлуночка. В ультразвуковому обстеженні осіб з ФП визначення розмірів лівого передсердя та аорти можна виконувати у відповідності до протоколу, рекомендованого для СР, тоді як визначення розмірів лівого шлуночка потребує більшої кількості, бажано поциклових, вимірів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ультразвук, ліве серце, фібриляція передсердь

CLASS OF STANDARD DEVIATION OF LEFT VENTRICLE EJECTION FRACTION AND ULTRASOUND INDECES OF LEFT HEART CHAMBERS BY ATRIUM FIBRILLATION

T.P. Yabluchanskaya¹, I.P. Vakulenko²

¹V.N. Karazin Kharkiv National University; ²Donetsk State Medical University

SUMMARY

Conducted ultrasound researches of 2 representative groups of patients with continuous atrium fibrillation (AF – research group) and sinus rhythm (SR – comparing group) has shown that there was not only an increased left heart size, but also a violation in structural relations between its chambers, mostly of left ventricle. In ultrasound research of patients with AF it is possible to calculate left atrium and aorta sizes according the protocols recommended for SR, unlike left ventricle size calculation which demands more number of beat-to-beat measurings.

KEY WORDS: ultrasound, left heart, atrial fibrillation